

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

09.08.2004

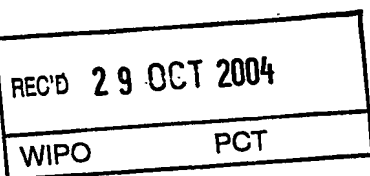
別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日
Date of Application: 2003年 8月 8日

出願番号
Application Number: 特願2003-290692
[ST. 10/C]: [JP 2003-290692]

出願人
Applicant(s): 積水化成品工業株式会社
林テレンプ株式会社



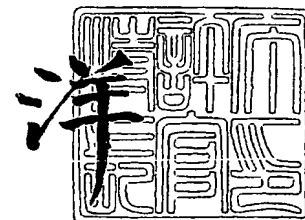
BEST AVAILABLE COPY

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年10月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川



【書類名】 特許願
【整理番号】 030808P382
【提出日】 平成15年 8月 8日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 B32B 5/18
【発明者】
 【住所又は居所】 奈良市六条西 3-6-14
 【氏名】 山口 勝己
【発明者】
 【住所又は居所】 奈良市芝辻町 1-5-7-105
 【氏名】 上野 裕之
【特許出願人】
 【識別番号】 000002440
 【氏名又は名称】 積水化成品工業株式会社
 【代表者】 中西 收
【代理人】
 【識別番号】 100103975
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 山本 拓也
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 038368
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1

【書類名】特許請求の範囲**【請求項 1】**

主として連続気泡から構成された中央発泡層の両面に主として独立気泡から構成された表皮発泡層が形成されてなり且つ連続気泡率が60%以上である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートに、その表面から中央発泡層に達する穴部が形成されていることを特徴とする自動車内装材用発泡シート。

【請求項 2】

主として連続気泡から構成された中央発泡層の両面に主として独立気泡から構成された表皮発泡層が形成されてなり且つ連続気泡率が60%以上である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シートが積層一体化されてなり、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シートの表面から変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの中央発泡層に達する穴部が形成されていることを特徴とする自動車内装材用発泡シート。

【請求項 3】

変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの連続気泡率が60～85%であることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の自動車内装材用発泡シート。

【請求項 4】

発泡シートの表面に対する穴部の総開口面積割合が3～50%であることを特徴とする請求項 1 乃至請求項 3 の何れか 1 項に記載の自動車内装材用発泡シート。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 自動車内装材用発泡シート

【技術分野】

【0001】

本発明は、自動車天井材、ドア部材などの自動車内装材に用いられる自動車内装材用発泡シートに関する。

【背景技術】

【0002】

従来から自動車内装材が種々、提案されており、このような自動車内装材としては、例えば、特許文献1に、表皮材と発泡積層体からなる自動車内装材において、発泡積層体に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂を基材樹脂とする発泡層の両面に、熱可塑性樹脂からなる非発泡層を積層した構造を有し、且つ発泡層の発泡倍率が20倍を超え、100倍以下であることを特徴とする自動車内装材が提案されている。

【0003】

しかしながら、上記自動車内装材は、その発泡層を高発泡化させることで、発泡層に積層された非発泡層の振動の自由度を高め、非発泡層の振動による音の干渉効果を利用することで吸音性能を発揮させていることから、自動車内装材の成形形状によって非発泡層の振動の自由度が影響を受け、自動車内装材の成形形状によって吸音性能が変化してしまい、自動車内装材に一定の吸音性能を保持させることができないか、或いは、一定の吸音性能を保持させようとする、自動車内装材の成形形状が限定されるといった問題点があった。

【0004】

【特許文献1】 特開2000-283482号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明は、優れた吸音性能を維持しつつ所望形状に成形することができる自動車内装材用発泡シートを提供する。

【課題を解決するための手段】

【0006】

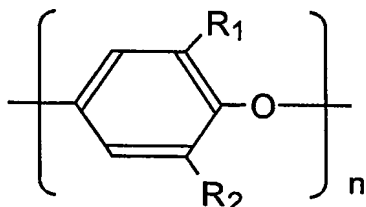
本発明の自動車内装材用発泡シートAは、図1に示したように、主として連続気泡から構成された中央発泡層11の両面に主として独立気泡から構成された表皮発泡層12、12が形成されてなり且つ連続気泡率が60%以上である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1に、その表面から少なくとも中央発泡層11に達する穴部2が形成されていることを特徴とする。

【0007】

上記発泡シート1を構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂としては、特に限定されず、下記化1で表されるポリフェニレンエーテルとポリスチレン系樹脂との混合物、上記ポリフェニレンエーテルにスチレン系モノマーをグラフト共重合してなる変性ポリフェニレンエーテル、この変性ポリフェニレンエーテルとポリスチレン系樹脂との混合物、下記化2で表されるフェノール系モノマーとスチレン系モノマーとを銅(II)のアミン錯体などの触媒存在下で酸化重合させて得られるブロック共重合体、このブロック共重合体とポリスチレン系樹脂との混合物などが挙げられる。なお、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂は単独で用いられても併用されてもよい。

【0008】

【化1】



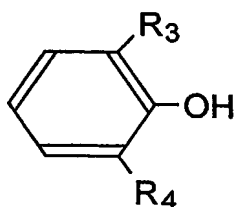
(R₁、R₂ は炭素数が1～4のアルキル基又はハロゲン原子を示し、nは重合度を示す。)

【0009】

上記化1で表されるポリフェニレンエーテルとしては、例えば、ポリ(2,6-ジメチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2,6-ジエチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2,6-ジクロロフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2,6-ジプロモフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-メチル-6-エチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-クロロ-6-メチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-メチル-6-イソプロピルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2,6-ジ-n-プロピルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-プロモ-6-メチルフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-クロロ-6-プロモフェニレン-1,4-エーテル)、ポリ(2-クロロ-6-エチルフェニレン-1,4-エーテル)などが挙げられ、これらは単独で用いられても併用されてもよく、又、上記重合度nは、通常、10～5000のものが用いられる。

【0010】

【化2】



(R₃、R₄ は炭素数が1～4のアルキル基又はハロゲン原子を示す。)

【0011】

上記化2で表されるフェノール系モノマーとしては、例えば、2,6-ジメチルフェノール、2,6-ジエチルフェノール、2,6-ジクロロフェノール、2,6-ジプロモフェノール、2-メチル-6-エチルフェノール、2-クロロ-6-メチルフェノール、2-メチル-6-イソプロピルフェノール、2,6-ジ-n-プロピルフェノール、2-プロモ-6-メチルフェノール、2-クロロ-6-プロモフェノール、2-クロロ-6-エチルフェノールなどが挙げられ、これらは単独で用いられても併用されてもよい。

【0012】

そして、上記ポリフェニレンエーテル、上記変性ポリフェニレンエーテル又は上記ブロック共重合体に混合されるポリスチレン系樹脂としては、例えば、ポリスチレン、スチレンとこれと共重合可能なビニルモノマーとの共重合体、ハイインパクトポリスチレンなどが挙げられ、ポリスチレンが好ましい。又、ポリスチレン系樹脂は、単独で用いられても併用されてもよい。

【0013】

なお、上記ビニルモノマーとしては、例えば、メチルメタクリレート、アクリロニトリル、メタクリロニトリル、ブチルアクリレートなどが挙げられる。又、ハイインパクトポリスチレンとしては、ポリスチレンや、上記スチレンとこれと共重合可能なビニルモノマーとの共重合体に、スチレン-ブタジエン共重合体やスチレン-ブタジエン-スチレンブロック共重合体などのゴム成分を1～20重量%添加してなるものが挙げられる。

【0014】

又、ポリフェニレンエーテルにグラフト共重合され或いはフェノール系モノマーとブロック共重合するスチレン系モノマーとしては、例えば、スチレン； α -メチルスチレン、2, 4-ジメチルスチレン、p-メチルスチレン、エチルスチレン、p-tert-ブチルスチレンなどのアルキル化スチレン；モノクロロスチレン、ジクロロスチレンなどのハロゲン化スチレンなどが挙げられる。

【0015】

そして、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂としては、フェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）が15～60重量%で且つスチレン成分（ポリスチレン系樹脂成分）が85～40重量%である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂が好ましく、フェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）が20～60重量%で且つスチレン成分（ポリスチレン系樹脂成分）が80～40重量%である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂がより好ましく、フェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）が25～50重量%で且つスチレン成分（ポリスチレン系樹脂成分）が75～50重量%である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂が特に好ましい。

【0016】

これは、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂中のフェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）は、少ないと、発泡シートの耐熱性が低下することがある一方、多いと、良質の発泡シートを得ることができないことがあるからである。

【0017】

又、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1は、主として連続気泡から構成された中央発泡層11の両面に主として独立気泡から構成された表皮発泡層12、12が形成されてなり且つ変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1全体の連続気泡率が60%以上に形成されてなる。

【0018】

詳細には、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1は、その中央部が連続気泡から主として構成されてなる中央発泡層11を有していると共に、この中央発泡層11の両面に独立気泡から主として構成されてなる表皮発泡層12、12が連続的に一体的に形成されてなり、中央発泡層11と表皮発泡層12とは、その界面において明確な境界があるのではなく、中央発泡層11と表皮発泡層12とが混在した状態となっている。上記表皮発泡層12、12の表面全面には、非発泡層、所謂、スキン層が形成されていてもよい。

【0019】

なお、独立気泡とは、気泡壁によって全て囲まれて他の気泡と連通していない気泡のことをいう。一方、連続気泡とは、独立気泡以外の気泡の全てをいい、具体的には、気泡壁に貫通孔が形成されており、この貫通孔を通じて他の気泡と連通状態にある気泡をいう。

【0020】

ここで、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1における中央発泡層11及び表皮発泡層12は下記の要領で特定される。まず、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1から該発泡シート1の厚み方向の全長に亘って切り込むことによって一辺40mmの平面正方形のシート状試験片を切り出す。

【0021】

一方、ビーカー中に蒸留水300g及び万年筆用の水性赤色インキ3cm³を供給して赤色水溶液を作製し、この赤色水溶液中に試験片を金網で上方から押えることによって赤色水溶液中における上下方向の中央部にて完全に浸漬させた状態とする。なお、上記万年筆用の水性赤色インキとしては、例えば、パイロット社から商品名「パイロットインキレッド」で市販されているものが挙げられる。

【0022】

しかる後、上記試験片を浸漬させた状態のビーカーを減圧器内に載置して内圧5.3×10⁴Paに30秒間に亘って減圧する。次に、減圧器内を常圧に戻した上で減圧器内から試験片を取り出し、吸水タオルで試験片の表面に付着している赤色水溶液を除去する。

【0023】

そして、試験片の全切断面表面を切除することによって、即ち、試験片から平面四方外周縁部を厚み方向の全長に亘って四角棒状に切除することによって、一辺が38mmの平面正形状の着色試験片を切り出す。次に、この着色試験片の各断面の着色状態をビデオマイクロスコープを用いて倍率50倍でもって観察し、着色部分を中央発泡層とする一方、非着色部分を表皮発泡層とする。なお、ビデオマイクロスコープは、例えば、スカラ株式会社から商品名「ビデオマイクロスコープ VMS-300」で市販されている。

【0024】

そして、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1全体の連続気泡率は、低いと、自動車内装材用発泡シートAの吸音性が低下するので、60%以上に限定されるが、高すぎると、自動車内装材用発泡シートAの機械的強度が低下することがあるので、60~90%が好ましく、60~85%がより好ましい。

【0025】

なお、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の連続気泡率は、ASTM D2856-87に準拠して測定されたものをいう。具体的には、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1から該発泡シート1の厚み方向の全長に亘って切り込むことによって一辺25mmの平面正形状のシート状試験片を複数枚切り出し、この複数枚の試験片を厚み方向に全体の厚みが25mm程度となるように重ね合わせて積層体を形成する。

【0026】

次に、上記積層体の見掛け体積をノギスを用いて正確に測定した上で、空気比較式比重計を用いて1-1/2-1気圧法によって体積を測定し、下記式により連続気泡率を算出する。なお、1-1/2-1気圧法による積層体の体積は、例えば、東京サイエンス社から商品名「空気比較式比重計1000型」で市販されている空気比較式比重計を用いて測定することができる。

連続気泡率(%) = $100 \times (\text{見掛け体積} - \text{空気比較式比重計による積層体の体積}) / \text{見掛け体積}$

【0027】

又、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の中央発泡層11は、主として連続気泡から構成されていればよく、全ての気泡が連続気泡である必要はないが、中央発泡層11に含まれる気泡のうちの90%以上の気泡が連続気泡となっていることが好ましい。

【0028】

同様に、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂1の表皮発泡層12は、主として独立気泡から構成されていればよく、全ての気泡が独立気泡である必要はないが、表皮発泡層12に含まれる気泡のうちの60%以上の気泡が独立気泡となっていることが好ましい。

【0029】

又、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の平均気泡径は、小さいと、発泡シート1が柔らかくなって機械的強度が低下することがある一方、大きいと、発泡シート1の表面平滑性が低下したり脆くなったりすることがあるので、0.2~0.9mmが好ましく、0.3~0.8mmがより好ましい。なお、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の平均気泡径は、ASTM D2842-69の試験方法に準拠して測定されたものをいう。

【0030】

上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の密度は、小さいと、自動車内装材用発泡シートの機械的強度が低下することがある一方、大きいと、自動車内装材用発泡シートの可撓性が低下して曲げに対して破損するなどの問題を生じることがあるので、0.03~0.3g/cm³が好ましい。

【0031】

又、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の厚みは、薄いと、自動車内装材用発泡シートAを成形して得られる成形品の厚みが薄くなり、成形品の吸音性能が低下することがある一方、厚いと、自動車内装材用発泡シートAの成形性が低下することが

あるので、2～10mmが好ましく、3～8mmがより好ましい。

【0032】

更に、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の各表皮発泡層12の厚みは、薄いと、自動車内装材用発泡シートAの通気遮断性が低下して車内側の空気が自動車内装材用発泡シートを通じて車外側に通気し、空気中に含まれた汚れが自動車内装材用発泡シートの表面に積層一体化した後述する表皮材5によって濾過された状態となつて表皮材5の汚れが目立つといった問題が発生したり或いは自動車内装材用発泡シートAの機械的強度が低下したりする一方、厚いと、自動車内装材用発泡シートAの吸音性能が低下することがあるので、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1全体の厚みの1～25%が好ましく、3～20%がより好ましく、3～15%が特に好ましい。なお、表皮発泡層12の表面全面に非発泡層（スキン層）13が形成されている場合、「表皮発泡層12の厚み」とは非発泡層13の厚みを含めたものをいう。

【0033】

更に、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の両面には、図2に示したように、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3が積層一体化されていてもよい。この変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3を構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂としては、上記発泡シート1を構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂と同様のものが用いられるが、フェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）が10～50重量%で且つスチレン成分（ポリスチレン系樹脂成分）が90～50重量%である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂が好ましく、フェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）が10～40重量%で且つスチレン成分（ポリスチレン系樹脂成分）が90～60重量%である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂がより好ましく、フェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）が10～35重量%で且つスチレン成分（ポリスチレン系樹脂成分）が90～65重量%である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂が特に好ましい。なお、上記ポリフェニレンエーテル系樹脂に上記ポリスチレン系樹脂を混合した場合には、上記ポリフェニレンエーテル成分及び上記スチレン成分の含有量は、上記ポリスチレン系樹脂を含めた上での含有量をいう。

【0034】

これは、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂中のフェニレンエーテル成分（ポリフェニレンエーテル成分）は、少ないと、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の耐熱性及び剛性が低下することがあり、又、多いと、熔融樹脂の流動性が低下して押出性が低下するからである。

【0035】

なお、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3を構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂中に、自動車内装材用発泡シートAの回収品を混合させてもよく、この場合、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂100重量部に対して自動車内装材用発泡シートAの回収品100重量部以下が好ましい。これは、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3中に自動車内装材用発泡シートAの回収品を多く混合し過ぎると、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の曲げ強度などの機械的強度が低下することがあるからである。

【0036】

又、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3中に着色剤を含有させてもよく、このような着色剤としては、特に限定されず、例えば、カーボンブラック、酸化チタン、酸化亜鉛、酸化鉄、酸化アルミ等の無機充填剤、シアニンプルー、シアニングリーン、ミロリブルー、スレンブルー、カドミウムレッド、カドミウムイエロー、カドミウムオレンジ、弁柄、群青、フタロシアニンプルー等の顔料等が挙げられ、黒や灰色等の暗色を呈する着色剤が好ましく、カーボンブラックがより好ましい。

【0037】

更に、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3中には、脆化を防止するために、ゴム成分を添加してもよく、このようなゴム成分としては、例えば、ハイインパクトポ

リスチレン、スチレンーブタジエン共重合体、スチレンーブタジエンーすチレンブロック共重合体等が挙げられ、ハイインパクトポリスチレンが好ましい。

【0038】

上記ゴム成分の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3中における含有量は、少ないと、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の脆化防止の効果が発現しないことがある一方、多いと、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の曲げ強度や剛性が低下することがあるので、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂100重量部に対して1~20重量部が好ましい。

【0039】

そして、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3は、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の両面に、接着剤層を介在させることなく直接、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1を構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂と変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3を構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂との間の熱融着によって強固に積層一体化されている。

【0040】

即ち、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3と上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1とは、両者を構成する同種類の樹脂、つまり、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂同士の熱融着によって強固に一体化しており、上記自動車内装材用発泡シートAをその変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3が変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1表面から剥離することなく複雑な形状に正確に且つ確実に成形することができる。

【0041】

更に、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の厚みは、薄いと、自動車内装材用発泡シートAの機械的強度が低下することがある一方、厚いと、自動車内装材用発泡シートAの成形性及び軽量性が低下することがあるので、50~300 μ mが好ましく、70~200 μ mがより好ましい。

【0042】

そして、図1に示したように、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1に、その表面から中央発泡層11に達する多数の穴部2、2...を形成することによって自動車内装用発泡シートAが構成されている。

【0043】

なお、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3が積層一体化されている場合には、図2に示したように、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の表面から中央発泡層11に達する多数の穴部2、2...が形成されている。

【0044】

このように穴部2を多数、形成することによって、穴部2の開口側にて発生した音の振動エネルギーを穴部2を通じて発泡シート1の中央発泡層11内に円滑に誘導し、発泡シート1の中央発泡層11における連続気泡の気泡壁を振動させて音の振動エネルギーを熱エネルギーに変換して吸収し、自動車内装材用発泡シートAによる音の反射を効果的に防止し、自動車内装材用発泡シートAに優れた吸音性能を付与している。

【0045】

詳細には、上記穴部2は、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の表面1a或いは変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の一方の表面3aから変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1における一方の表皮発泡層12a（及びスキン層13a）を貫通して発泡シート1の中央発泡層11に達していれば足り、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の他方の表皮発泡層12bに達していても達していなくてもよい。

【0046】

即ち、上記穴部2は、図1及び図2に示したように、その底部21が変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1における中央発泡層11と表皮発泡層12との界面まで達した状

態で形成されているか、或いは、図3乃至図6に示したように、その底部21が変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の中央発泡層11の内部まで進入した状態、好ましくは、底部21が変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1における中央発泡層11と他方の表皮発泡層12bとの界面まで達した状態に形成されており、音の振動エネルギーを穴部2を通じて発泡シート1の中央発泡層11内に円滑に誘導できる点で、底部21が変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の中央発泡層11内部まで進入した状態に形成されていることが好ましく、底部21が変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1における中央発泡層11と他方の表皮発泡層12bとの界面まで達した状態に形成されていることがより好ましい。

【0047】

上記穴部2の開口端形状は、音の振動エネルギーを発泡シート1の中央発泡層11内に誘導することができれば、特に限定されず、例えば、真円形、楕円形の他に、三角形、四角形などの多角形状が挙げられ、真円形が好ましい。

【0048】

又、上記穴部2における自動車内装材用発泡シートAの表面に沿った断面形状は、その深さ方向の全長に亘って変化することなく同一形状であっても、或いは、その深さ方向に変化してもよい。

【0049】

そして、上記穴部2の開口端面面積は、小さいと、自動車内装材用発泡シートAの吸音性が低下することがある一方、大きいと、自動車内装材用発泡シートAの機械的強度が低下することがあるので、 $1 \sim 80 \text{ mm}^2$ が好ましく、 $2 \sim 40 \text{ mm}^2$ がより好ましい。

【0050】

更に、上記穴部2の形成形態としては、特に限定されないが、自動車内装材用発泡シート1の機械的強度が不均一となることがあるので、均一に形成されていることが好ましく、図7に示したように、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の表面1a或いは変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の表面3a上に描いた仮想格子4の交点41、41・・・の夫々に同一直径を有する開口端が真円形状の穴部2a、2a・・・をその中心21a、21aを合致させた状態で形成すると共に、仮想格子4の正方形形状枠部42の対角線の交点42a、42a・・・の夫々に、開口端が上記穴部2aと同一直径を有する真円形状の穴部2b、2b・・・をその中心21b、21bが合致した状態に形成することによって、複数個の穴部2、2(2a、2b)・・・を千鳥格子状に形成することがより好ましい。

【0051】

又、自動車内装材用発泡シートAの表面に対する穴部2の総開口面積割合は、小さいと、自動車内装材用発泡シートAの吸音性が低下することがある一方、大きいと、自動車内装材用発泡シートAの機械的強度が低下することがあるので、 $3 \sim 50\%$ が好ましく、 $5 \sim 40\%$ がより好ましい。

【0052】

ここで、自動車内装材用発泡シートAの表面に対する穴部2の総開口面積割合は下記の要領で測定されたものをいう。即ち、自動車内装材用発泡シートAにおける変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の表面1a或いは変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3の表面3aの任意の箇所に一辺10cmの平面正方形の測定枠を定める。

【0053】

そして、この測定枠内に入っている穴部2の開口端面面積の総和を求め、測定枠の面積に対する穴部2の開口端面面積の総和の百分率を算出し、この百分率の値を、自動車内装材用発泡シートAの表面に対する穴部2の総開口面積割合とする。なお、穴部2の開口端の一部のみが測定枠内に入っている場合には、測定枠内に入っている穴部2の開口端部分の面積のみを対象とする。

【0054】

具体的には、図8に示したように、開口端が真円形状の穴部2が千鳥格子状に形成されている場合には、例えば、複数個の穴部2が入るように仮想格子4に沿って平面正方形

の測定枠43を定め、この測定枠43内に入っている穴部2の開口端面積の総和（斜線部分）を算出し、測定枠の面積に対する穴部2の開口端面積の総和の百分率を算出すればよい。

【0055】

次に、自動車内装材用発泡シートAの製造方法について説明する。まず、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の製造方法としては、従来から用いられている製造方法が用いられ、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂の押出發泡温度、押出機に取り付けた金型温度又はこの金型から押出された直後の発泡シートの表面冷却度合いを調整することによって、所望の連続気泡率を有する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1を得ることができる。

【0056】

上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の製造方法としては、具体的には、例えば、(1) 変性ポリフェニレンエーテル系樹脂を押出機に供給して熔融混練すると共に押出機内に揮発性発泡剤又は／及び無機ガス発泡剤を圧入した上で押出機に取り付けた金型から押出して発泡させる発泡シートの製造方法、(2) 予め変性ポリフェニレンエーテル系樹脂に揮発性発泡剤を含浸させた上で押出機に供給して熔融混練し、押出機に取り付けた金型から押出して発泡させる発泡シートの製造方法等が挙げられる。

【0057】

上記揮発性発泡剤としては、従来から用いられているものであれば、特に限定されず、例えば、エタン、プロパン、イソブタン、ノルマルブタン、ペンタン、ジメチルエーテル等が挙げられ、上記無機ガス発泡剤としては、従来から用いられているものであれば、特に限定されず、例えば、炭酸ガス、窒素、水などが挙げられ、これらは単独で用いられても併用されてもよい。

【0058】

又、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1中に残留する残留発泡剤量が0.6～4.0重量%となるように、上記揮発性発泡剤の種類や量を調整することが好ましい。これは、上記発泡シート1中の残留発泡剤量が少ないと、良質な発泡シート1を得ることができず、又、多いと、発泡シート1の両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3を積層一体化した場合に、発泡シート1から抜け出た発泡ガスが発泡シート1と変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3との界面に溜まり、所謂、空気溜まりが発生することがあると共に発泡シート1の耐熱性及び寸法安定性が低下することがあるからである。

【0059】

そして、上記の如くして得られた変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3を積層一体化する場合、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3を積層一体化する方法としては、例えば、(1) 発泡シート1の両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3を重ね合わせ、熱ロールによって発泡シート1の両面に上記シート3、3を熱融着一体化させる方法、(2) 発泡シート1の両面に、押出機から押出された直後の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3を積層し、このシート3、3を発泡シート1の表面に熱融着によって積層一体化する方法、(3) 共押出により発泡シート1の両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3を積層一体化する方法等が挙げられる。

【0060】

このようにして得られた変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1に穴部2を形成して自動車内装材用発泡シートAを製造するのであるが、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1に穴部2を形成する方法としては、特に限定されず、例えば、(1) 変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1、或いは、両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3が積層一体化された変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1を、所定間隔を存して回転軸が互いに平行となるように並設され且つ一方のロール表面に多数のピンが植設されてなる一対のロール間に供給し、ピンを変性ポリフェニレンエ

ーテル系樹脂発泡シート 1 の一面から発泡シート 1 の中央発泡層 11 に達するように突き刺すことによって多数の穴部 2、2・・・を形成する方法、(2) 変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート 1、或いは、両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート 3、3 が積層一体化された変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート 1 の一面に、多数のピンが植設されてなる平板を押圧し、ピンを変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート 1 の一面から発泡シート 1 の中央発泡層 11 に達するように突き刺すことによって多数の穴部 2、2・・・を形成する方法が挙げられる。

【0061】

又、上記自動車内装材用発泡シート A は、通常、その穴部 2 が開口している面上に、車内側に配設される表皮材 5 を接着剤層（図示せず）を介して積層一体化すると共に、その他面上に異音防止層 6 を積層一体化した（図 9 参照）上で熱成形により所望形状に成形されて自動車内装材として用いられる。

【0062】

なお、表皮材 5 と自動車内装材用発泡シート A とを積層一体化させる接着剤層は、音の振動エネルギーが中央発泡層 11 に進入するのを接着剤層が阻害しないように、自動車内装材用発泡シート A の穴部 2 の上端開口部を閉塞しないようにするのが好ましい。

【0063】

従って、自動車内装材用発泡シート A の一面に接着剤層を形成する要領としては、例えば、(1) 自動車内装材用発泡シート A の一面にその穴部 2 の上端開口部を閉塞しないように、粉末状の接着剤を散布する方法、(2) 自動車内装材用発泡シート A の一面にその穴部 2 の上端開口部を閉塞しないように接着剤を塗布する方法、(3) 穴部 2 を形成する前の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート 1 の一面全面に接着剤を塗布した後に上述の要領で穴部 2 を形成して自動車内装材用発泡シート A とする方法などが挙げられる。

【0064】

上記表皮材 5 としては、不織布、織布、編布等が挙げられ、通気性を有していることが好ましい。なお、表皮材 5 に難燃性を付与するために難燃剤を含有させてもよい。

【0065】

そして、上記表皮材 5 を構成する繊維としては、ポリエチレンテレフタレート等のポリエステル、ポリアミド、ポリアクリロニトリル等の合成繊維などが挙げられ、ポリエステル繊維が好ましく、耐熱性に優れている点でポリエチレンテレフタレート繊維がより好ましい。なお、上記表皮材 5 を構成する繊維は単独で用いられても併用されてもよい。

【0066】

上記接着剤層としては、上記表皮材 5 と自動車内装材用発泡シート A とを接着一体化させることができれば、特に限定されず、例えば、熱可塑性接着剤、ホットメルト接着剤、ゴム系接着剤、熱硬化性接着剤、モノマー反応型接着剤、無機系接着剤、天然素材系接着剤などが挙げられるが、容易に接着させることができる点からホットメルト接着剤が好ましい。

【0067】

なお、上記ホットメルト接着剤としては、例えば、ポリオレフィン系、変性ポリオレフィン系、ポリウレタン系、エチレン-酢酸ビニル共重合体系、ポリアミド系、ポリエステル系、熱可塑性エラストマー系、スチレン-ブタジエン共重合体系、スチレン-イソプレン共重合体系などの樹脂を成分としたものが挙げられ、これらは、単独で用いられても併用されてもよい。

【0068】

又、上記自動車内装材用発泡シート A の他面、即ち、穴部 2 が形成（開口）されていない面に異音防止層 6 が積層一体化されるが、この異音防止層 6 は、自動車の車体を構成する鋼板に自動車内装材用発泡シート A が摺接した際に発生する摩擦音を低減するためのものであり、ポリオレフィン系樹脂フィルムや不織布が好ましく用いられ、不織布がより好ましく用いられる。

【0069】

上記ポリオレフィン系樹脂フィルムとしては、例えば、ポリエチレンフィルム、ポリプロピレンフィルム等のポリオレフィン系樹脂フィルムが挙げられ、耐熱性に優れており周囲の温度変化にかかわらず長期間に亘って安定的に摩擦音の発生を低減させることができる点で、無延伸のポリプロピレンフィルムが好ましい。なお、上記ポリオレフィン系樹脂フィルムは、通常、その厚みが $10 \sim 100 \mu\text{m}$ 、 $25 \sim 35 \mu\text{m}$ のものが好ましく用いられる。

【0070】

更に、上記異音防止層6に用いられる不織布を構成する繊維としては、特に限定されず、例えば、ポリエステル繊維、ポリエチレン繊維、ポリプロピレン繊維、ポリアミド繊維、ポリアクリロニトリル繊維などの合成樹脂繊維などが挙げられる。

【0071】

最後に、図1乃至図6及び図9において、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1における中央発泡層11と表皮発泡層12との界面、表皮発泡層12と非発泡層（スキン層）13との界面に便宜上、理解し易いように境界線を記載したが、本発明の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1における中央発泡層11と表皮発泡層12との界面及び表皮発泡層12と非発泡層（スキン層）13との界面には明確な境界線は存在していない。

【0072】

次に、上記自動車内装材用発泡シートAは、上述のように、その一面に表皮材5を積層一体化すると共に他面に異音防止層6を積層一体化した上で熱成形により所望形状に成形されて自動車内装材とされる。

【0073】

上記自動車内装材用発泡シートAの熱成形方法としては、従来から汎用の方法が用いられるが、例えば、自動車内装材用発泡シートAをその両面温度が好ましくは（発泡シートAを構成している変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度 T_g ）～（変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度 $T_g + 40^\circ\text{C}$ ）、より好ましくは（発泡シートAを構成している変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度 T_g ）～（変性ポリフェニレンエーテル系樹脂 T_g のガラス転移温度 $+ 20^\circ\text{C}$ ）、特に好ましくは（発泡シートAを構成している変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度 $T_g + 5^\circ\text{C}$ ）～（変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度 $T_g + 10^\circ\text{C}$ ）となるように加熱して二次発泡させた後、この二次発泡させた自動車内装材用発泡シートAを真空成形や圧空成形などの汎用の成形方法を用いて熱成形すればよい。

【0074】

自動車内装材用発泡シートAの加熱温度が上記温度範囲となるように調整するのが好ましい理由は、低いと、自動車内装材用発泡シートAの熱成形時に残留歪みが発生して寸法変化率が大きくなることがある一方、高いと、自動車内装材用発泡シートAに過度の熱が加わって発泡シートAが収縮を起こして自動車内装材用発泡シートAの機械的強度が低下したり或いは形状不良を生じることがあるからである。

【0075】

なお、自動車内装材用発泡シートAを構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度 T_g は、JIS K7121:1987「プラスチックの転移温度測定方法」に記載の方法に準拠して測定されたものをいい、具体的には、セイコー電子工業社から商品名「DSC200型」で市販されている示差走査熱量計を用いて昇温速度 $10^\circ\text{C}/\text{min}$ の条件下にて測定することができる。

【0076】

なお、真空成形や圧空成形としては、例えば、プラグ成形、フリードローイング成形、プラグ・アンド・リッジ成形、マッチド・モールド成形、ストレート成形、ドレープ成形、リバースドロー成形、エアスリップ成形、プラグアシスト成形、プラグアシストリバースドロー成形などが挙げられる。なお、上記成形方法においては温度調節可能な金型を用いることが好ましい。

【0077】

又、金型のクリアランスは、二次発泡させた自動車内装材用発泡シートAの初期厚みをTとした時、下記式3を満たすことが好ましく、下記式4を満たすことがより好ましい。

$$0.7T \leq \text{金型のクリアランス} \leq 0.98T \cdots \text{式3}$$

$$0.8T \leq \text{金型のクリアランス} \leq 0.95T \cdots \text{式4}$$

【0078】

これは、金型のクリアランスが、狭いと、自動車内装材用発泡シートAの全体の厚みに対する中央発泡層11の厚みの比率が低下して吸音性が低下することがある一方、広いと、正確な形状の自動車内装材を得ることができないことがあるからである。

【発明の効果】

【0079】

本発明の自動車内装材用発泡シートは、主として連続気泡から構成された中央発泡層の両面に主として独立気泡から構成された表皮発泡層が形成されてなり且つ連続気泡率が60%以上である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート或いはこの変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シートを積層一体化してなるものに、その表面から中央発泡層に達する穴部が形成されていることを特徴とするので、音の振動エネルギーを穴部を通じて変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの中央発泡層内に円滑に誘導し、中央発泡層を構成する連続気泡の気泡壁を振動させることによって振動エネルギーを熱エネルギーに変換して優れた吸音性を発揮する。

【0080】

そして、上記自動車内装材用発泡シートにおいて、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの連続気泡率が60~85%である場合には、発泡シートの中央発泡層における連続気泡の気泡壁を更に効果的に振動させることによって音の振動エネルギーを熱エネルギーに効率良く変換することができ、自動車内装材用発泡シートの吸音性をより優れたものとすることができる。

【0081】

更に、上記自動車内装材用発泡シートにおいて、発泡シートの表面に対する穴部の総開口面積割合が3~50%である場合には、自動車内装材用発泡シートに優れた機械的強度を維持しつつ優れた吸音性を与えることができる。

【実施例】

【0082】

(実施例1)

ポリフェニレンエーテルとポリスチレン系樹脂との混合物（ジーイープラスチック社製 商品名「NORYL EFN4230」、ポリフェニレンエーテル：70重量%、ポリスチレン系樹脂：30重量%）50重量部と、ポリスチレン（東洋スチレン社製 商品名「HRM-26」）50重量部とを混合してなる変性ポリフェニレンエーテル系樹脂（ポリフェニレンエーテル成分：35重量%、ポリスチレン系樹脂成分：65重量%、ガラス転移温度：132℃）及びタルク0.65重量部を第一押出機に供給して熔融混練すると共に、第一押出機にイソブタン35重量%及びノルマルブタン65重量%からなる揮発性発泡剤3.9重量部を圧入して300℃で熔融混練した後、上記第一押出機の先端に接続した第二押出機に熔融樹脂を連続的に供給して樹脂温度が206℃となるように調整した上で、第二押出機の先端に取り付けたサーキュラー金型から円筒状に押出した。この円筒状発泡体をその押出方向に連続的に内外面間に亘って切断、展開して変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1を得た。

【0083】

なお、得られた変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1は、主として連続気泡から構成された厚み3.6mmの中央発泡層11の一面に、主として独立気泡から構成された厚み0.6mmの表皮発泡層12aが、中央発泡層11の他面に、主として独立気泡から構成された厚み1.0mmの表皮発泡層12bが形成されており、目付は250g/m²であった。

【0084】

又、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1は、その厚みが5.2mm、密度が 0.048 g/cm^3 、連続気泡率が61.3%、中央発泡層11中に含まれる連続気泡の割合が93.0%、表皮発泡層12中に含まれる独立気泡の割合が85%、平均気泡径が0.54mmであった。

【0085】

次に、一面に多数のピンが植設されてなる平板を用意し、この平板のピンを、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の表皮発泡層12a側から突き刺して、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の片面にその表面1aから中央発泡層11にまで達した開口端が平面真円形状の穴部2、即ち、その表面1aに開口し且つ底部21が中央発泡層11に位置する開口端が平面真円形状の穴部2を多数、形成して自動車内装材用発泡シートAを得た。

【0086】

なお、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の穴部2は、図7に示したように千鳥格子状に均一に形成されており、各穴部2の開口端面面積は 3.14 mm^2 、深さは3.7mm、自動車内装材用発泡シートAの表面に対する穴部2の総開口面積割合は9.8%、仮想格子4の正形状枠部42の長さdは8mmであった。

【0087】

(実施例2)

ポリフェニレンエーテルとポリスチレン系樹脂との混合物（ジーイープラスチック社製 商品名「NORYL EFN4230」、ポリフェニレンエーテル：70重量%、ポリスチレン系樹脂：30重量%）と、ポリスチレン（東洋スチレン社製 商品名「HRM-26」）と、ハイインパクトポリスチレン（東洋スチレン社製 商品名「E641N」）と、着色剤としてカーボンブラックマスターバッチ（大日精化社製 商品名「PS-MSSC 98H822A、カーボンブラック：40重量%）とを、ポリフェニレンエーテル成分が20重量%で、スチレン系樹脂成分が77.6重量%で、ゴム成分が2重量%で、カーボンブラックが0.4重量%となるように調整しつつ混合した混合樹脂を二機の押出機のそれぞれに供給し、一方の押出機から押出した直後の熔融状態の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シートを、実施例1と同様の要領で作製された展開された直後の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の一面に積層し熱融着一体化させると共に、他方の押出機から押出した直後の熔融状態の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シートを上記発泡シート1の他面に積層し熱融着一体化させて、発泡シート1の両面に、厚み方向に全面的にカーボンブラックによって黒色に着色された厚み $95\text{ }\mu\text{m}$ の変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート3、3を直接、熱融着によって積層一体化した。

【0088】

しかる後、穴部2の開口端面面積が 2.54 mm^2 となるように調整したこと以外は実施例1と同様の要領で、表面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シートが積層一体化された変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1に、多数の穴部2を形成して自動車内装材用発泡シートAを得た。

【0089】

なお、得られた自動車内装材用発泡シートAの変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1は、その厚みが5.1mm、目付が 450 g/m^2 、中央発泡層11の厚みが3.5mm、一方の表皮発泡層12aの厚みが0.6mm、他方の表皮発泡層12bの厚みが1.0mm、密度が 0.088 g/cm^3 、連続気泡率が73.3%、中央発泡層11中に含まれる連続気泡の割合が94.6%、表皮発泡層12中に含まれる独立気泡の割合が85%、平均気泡径が0.54mmであった。

【0090】

更に、変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1の穴部2は、図7に示したように千鳥格子状に均一に形成されており、各穴部2の開口端面面積は 2.54 mm^2 、深さは3.7mm、自動車内装材用発泡シートAの表面に対する穴部2の総開口面積割合は7.9%、仮想格子4の正形状枠部42の長さdは8mmであった。

【0091】

(比較例1)

第二押出機における樹脂温度が202℃となるように調整し、揮発性発泡剤量を3.3重量部としたこと以外は、実施例1と同様にして変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1を得た。なお得られた変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1は、主として連続気泡から構成された厚み1.8mmの中央発泡層11の一面に、主として独立気泡から構成された厚み1.0mmの表皮発泡層12aが、中央発泡層11の他面に、主として独立気泡から構成された厚み1.2mmの表皮発泡層12bが形成されていた。

【0092】

又、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1は、その厚みが4.0mm、目付が210g/m²、密度が0.053g/cm³、連続気泡率が48.1%、中央発泡層11中に含まれる連続気泡の割合が90.6%、表皮発泡層12中に含まれる独立気泡の割合が81%、平均気泡径が0.49mmであった。

【0093】

次に、上記変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート1に、実施例1と同様の要領で穴部2を多数、形成して自動車内装材用発泡シートAを得た。

【0094】

以上の如くして得られた自動車内装材用発泡シート及び自動車内装材用発泡シートを二次発泡させて得られる二次発泡成形品の吸音性、並びに、自動車内装材用発泡シートの成形性について下記の要領で測定し、その結果を表1～3及び図11、12に示した。

【0095】

(吸音性)

自動車内装材用発泡シートA及び自動車内装材用発泡シートAを二次発泡させて得られる二次発泡成形品の吸音性を、ASTM E1050の垂直入射吸音率試験に準拠した伝達関数法により背後空気層なしの条件で穴部2の開口側から周波数500～6300Hzの音波を自動車内装材用発泡シートA及び二次発泡成形品に入射させて垂直入射吸音率を測定した。なお、自動車内装材用発泡シートAの吸音性を表1及び図11に、二次発泡成形品の吸音性を表2及び図12に示した。

【0096】

なお、二次発泡成形品は下記の要領で得た。即ち、自動車内装材用発泡シートAをその表面温度が発泡シートAを構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度よりも8℃だけ高い温度となるまで加熱して自由に二次発泡させた。

【0097】

そして、自動車内装材用発泡シートAの表面温度が発泡シートを構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度よりも8℃だけ高い温度となった時点で自動車内装材用発泡シートAの加熱を終了し、二次発泡後の自動車内装材用発泡シートAの厚みを測定した。なお、上記要領を3回繰り返し、3枚の自動車内装材用発泡シートAの二次発泡後の厚みの相加平均を二次発泡後厚みとした。

【0098】

次に、自動車内装材用発泡シートAをその表面温度が発泡シートを構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度よりも8℃だけ高い温度となるまで加熱した後、この自動車内装材用発泡シートAを対向面が平滑面に形成された一対の平板状金型間に配設した上で平板状金型を締め、自動車内装材用発泡シートAをその二次発泡後厚みの90%となるまで厚み方向に圧縮成形しつつ冷却し、自動車内装材用発泡シートAの表面温度が発泡シートを構成する変性ポリフェニレンエーテル系樹脂のガラス転移温度未満となった時点で一対の平板状金型を開いて二次発泡成形品を得た。

【0099】

そして、二次発泡成形品の全体の厚み、中央発泡層の厚み、表皮発泡層の厚み、穴部の上端開口部形状及び開口端面積、並びに、二次発泡成形品の表面に対する穴部の総開口面積割合を表3に示した。なお、二次発泡成形品の上記評価項目についての測定は、自動車

内装材用発泡シートにおける測定方法と同様の要領で行ない、表3中、表皮発泡層の厚みは、表皮発泡層12a、表皮発泡層12bの順序で記載した。

【0100】

(成形性)

自動車内装材用発泡シートAにおける穴部2が形成されている面上に、ポリエチレンテレフタレート繊維よりなる不織布から構成された表皮材5(目付: 130 g/m^2 、厚み: 0.6 mm)をホットメルト接着剤の網状シート(呉羽テック社製 商品名「ダイナック LNS8050」、目付: 50 g/m^2)を介在させた状態で積層させると共に、自動車内装材用発泡シートAにおける他方の面上に、ポリエチレンテレフタレート繊維よりなる不織布から構成された異音防止材6(東洋紡績社製 商品名「エクーレ6151A」)を該異音防止材6の片面全面に略均一に付着させたホットメルト接着剤の粉末が自動車内装材用発泡シートAに対向した状態に積層させて積層体を作製した。

【0101】

しかる後、表面温度が $135\sim 145^{\circ}\text{C}$ に保持されたポリテトラフルオロエチレン製の一對のベルト間に上記積層体を供給し、この積層体をその両面から厚み方向に加熱圧縮させて、自動車内装材用発泡シートAの一面に表皮材5を、他面に異音防止材6を積層一体化させた。

【0102】

このように表皮材5及び異音防止材6が積層一体化された自動車内装材用発泡シートAから平面円形状の試験片を切り取り、この試験片をその両面の温度が 145°C となるように加熱し、図8に示したような、有底筒状体の上端縁の全周から水平方向に鍔部が外方に向かって延設された形状の成形品Bを得た。なお、自動車内装材用発泡シートAの表皮材5が内側となるように成形した。なお、図10において、成形品Bの詳細な層構成については省略した。そして、得られた成形品Bを下記基準により判断したところ、実施例1、2及び比較例1は何れも○であった。

【0103】

○・・・成形品Bに熱収縮はなく厚みも略均一であった。

×・・・成形品Bに熱収縮が発生していると共に厚みにばらつきがあった。

【0104】

【表1】

周波数 (Hz)	実施例1	実施例2	比較例1
500	0.061	0.063	0.033
630	0.068	0.071	0.036
800	0.089	0.095	0.040
1,000	0.105	0.124	0.040
1,250	0.137	0.179	0.050
1,600	0.175	0.266	0.055
2,000	0.228	0.390	0.057
2,500	0.299	0.496	0.065
3,150	0.387	0.489	0.075
4,000	0.480	0.398	0.088
5,000	0.557	0.311	0.090
6,300	0.593	0.400	0.012

【0105】

【表 2】

周波数 (Hz)	実施例1	実施例2	比較例1
500	0.060	0.038	0.033
630	0.064	0.047	0.036
800	0.083	0.060	0.040
1,000	0.097	0.076	0.035
1,250	0.123	0.111	0.043
1,600	0.145	0.146	0.046
2,000	0.170	0.190	0.048
2,500	0.204	0.262	0.051
3,150	0.254	0.370	0.056
4,000	0.339	0.499	0.078
5,000	0.485	0.623	0.070
6,300	0.623	0.862	0.009

【0106】

【表 3】

	実施例1	実施例2	比較例1
全体の厚み(mm)	5.7	4.8	4.8
中央発泡層の厚み(mm)	3.6	3.0	1.7
表皮発泡層の厚み(mm)	0.8/1.3	0.6/1.2	1.4/1.7
穴部の開口端面積(mm ²)	3.46	6.15	3.46
総開口面積割合(%)	10.8	19.2	10.8

【図面の簡単な説明】

【0107】

【図 1】 本発明の自動車内装材用発泡シートを示した模式縦端面図である。

【図 2】 本発明の自動車内装材用発泡シートの他の一例を示した模式縦端面図である。

【図 3】 本発明の自動車内装材用発泡シートの他の一例を示した模式縦端面図である。

【図 4】 本発明の自動車内装材用発泡シートの他の一例を示した模式縦端面図である。

【図 5】 本発明の自動車内装材用発泡シートの他の一例を示した模式縦端面図である。

【図 6】 本発明の自動車内装材用発泡シートの他の一例を示した模式縦端面図である。

【図 7】 穴部の形成態様の一例を示した平面図である。

【図 8】 穴部の形成態様の一例を示した平面図である。

【図 9】 本発明の自動車内装材用発泡シートを用いて得られた自動車内装材の一例を示した模式縦端面図である。

【図 10】 実施例で得られた成形品を示した模式縦断面図である。

【図 11】 自動車内装材用発泡シートの吸音性の結果を示したグラフである。

【図 12】 二次発泡成形品の吸音性の結果を示したグラフである。

【符号の説明】

【0108】

1 変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート

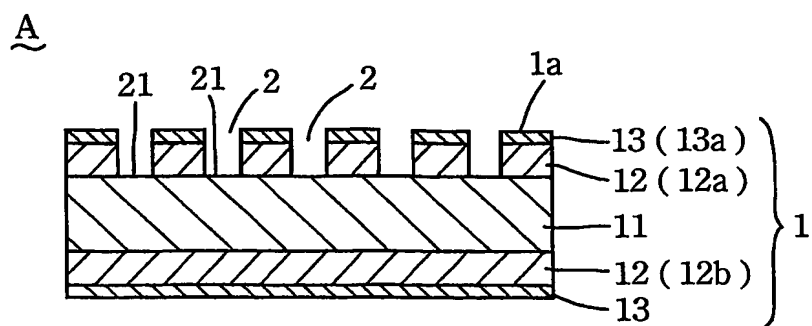
2 穴部

3 変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シート

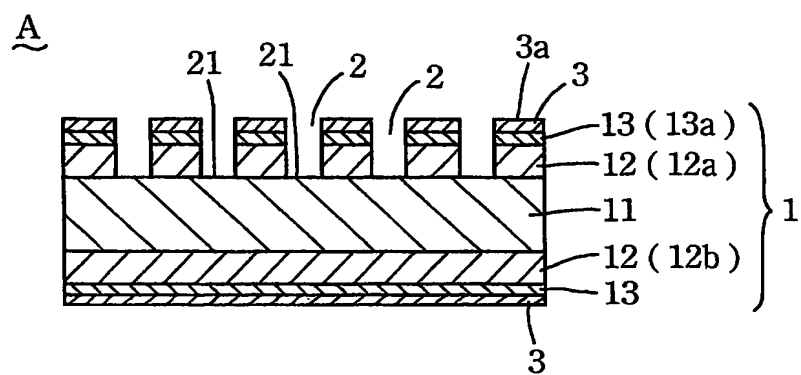
- 5 表皮材
- 6 異音防止材
- A 自動車内装材用発泡シート
- B 成形品

【書類名】 図面

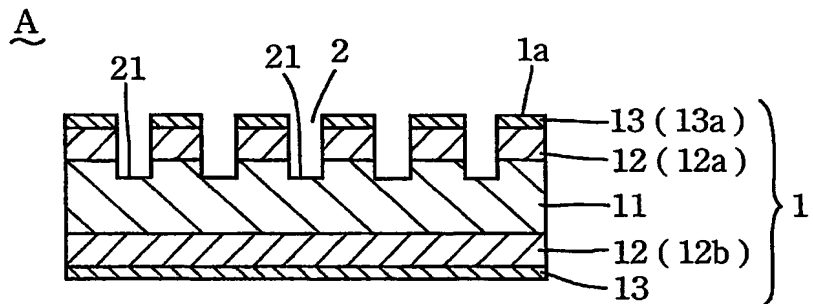
【図 1】



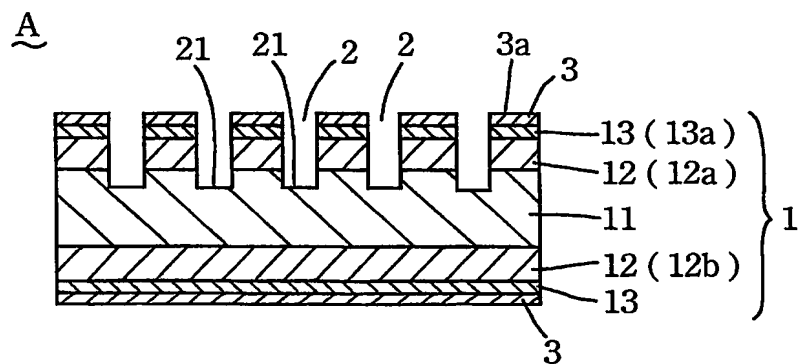
【圖 2】



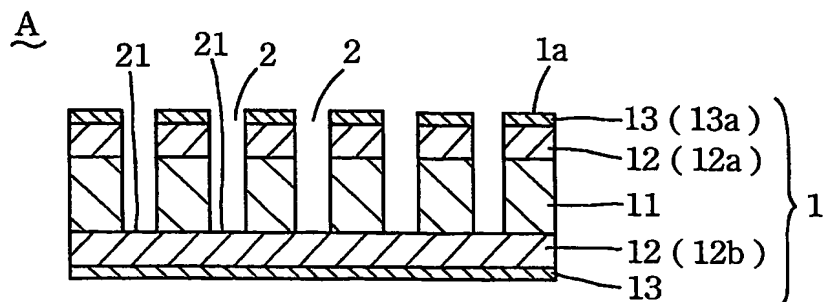
【图 3】



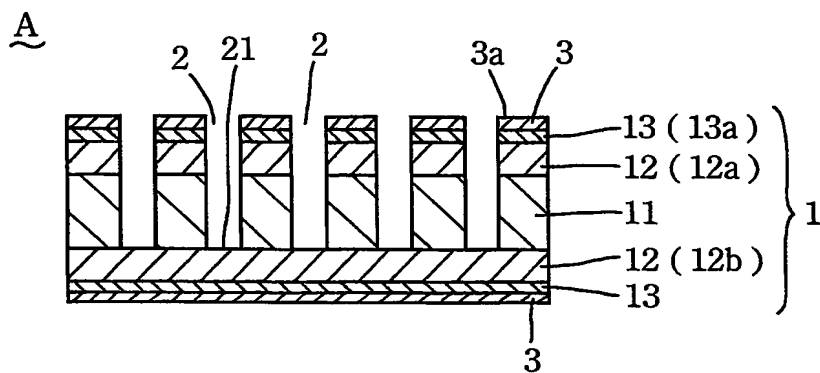
【図 4】



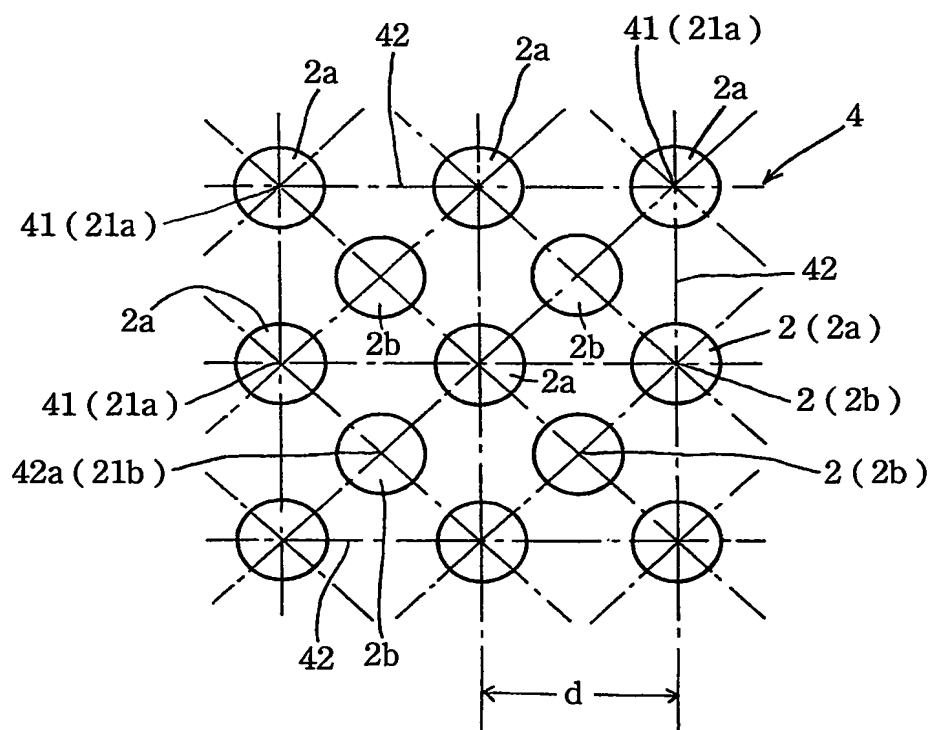
【図 5】



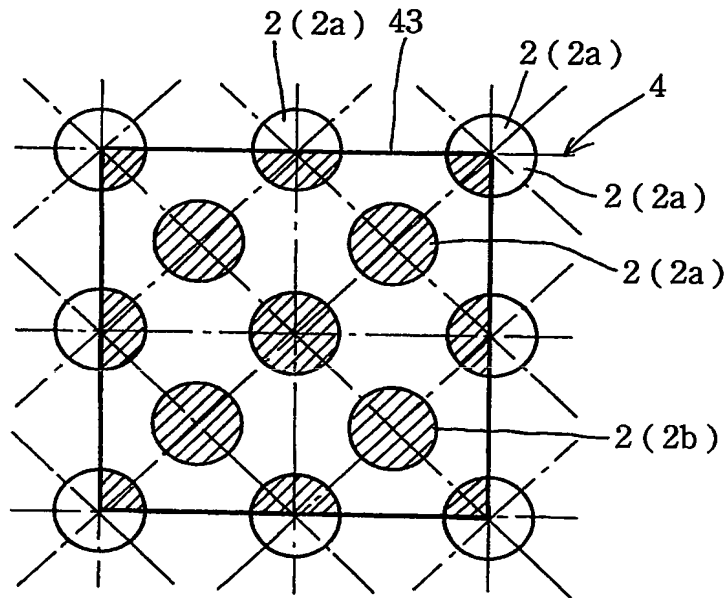
【図 6】



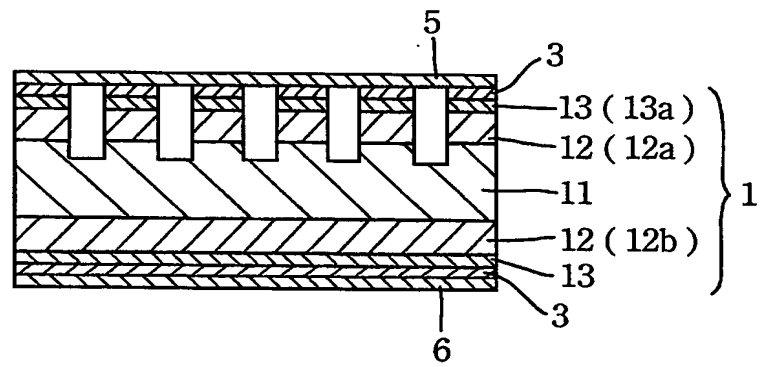
【圖 7】



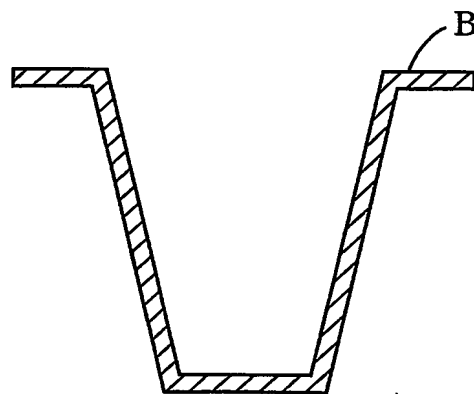
【図 8】



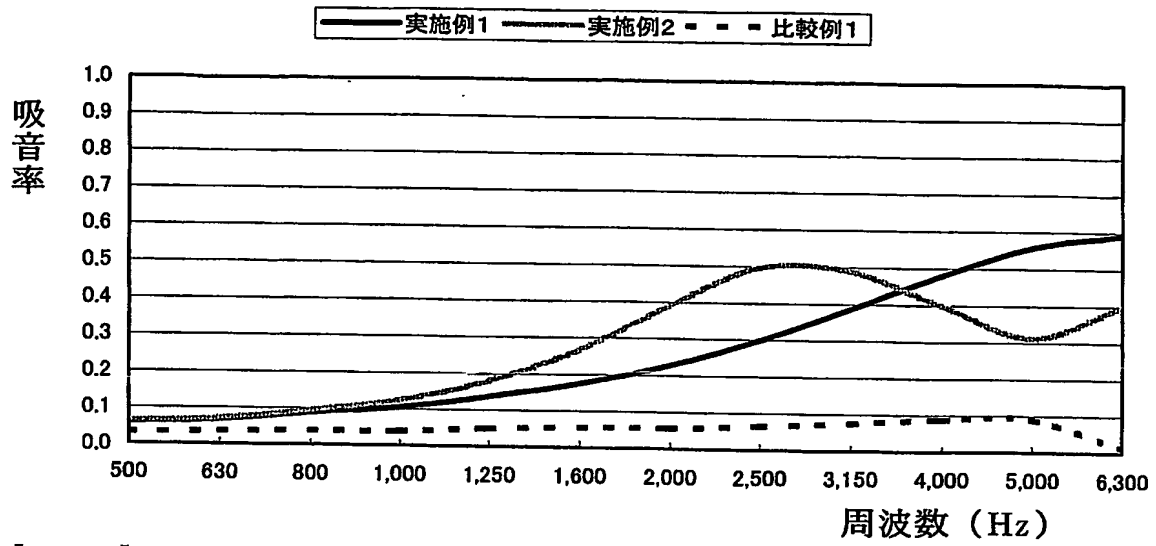
【図 9】



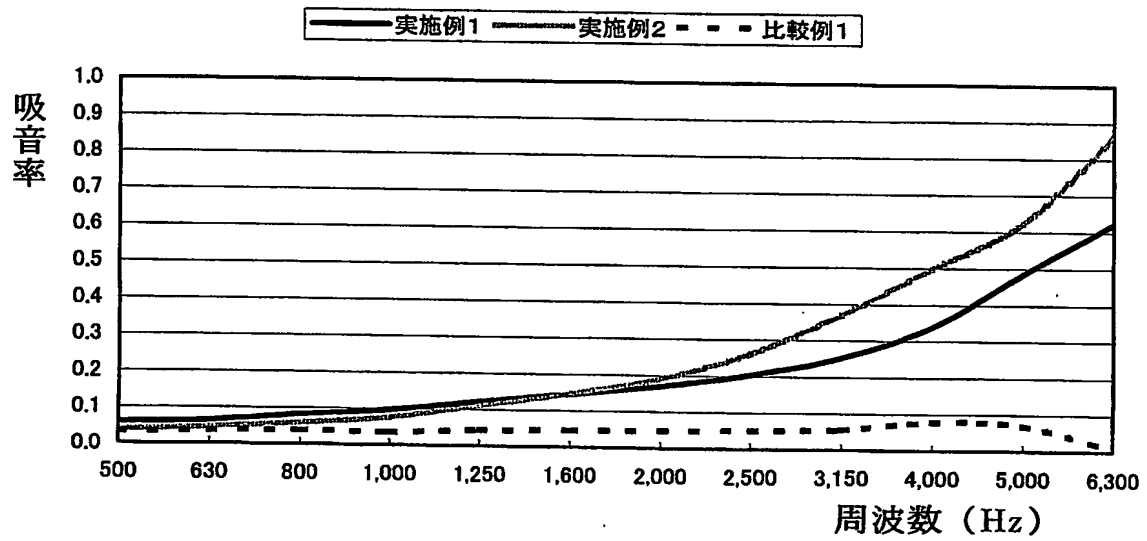
【図 10】



【図 1 1】



【図 1 2】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 本発明は、優れた吸音性能を維持しつつ所望形状に成形することができる自動車内装材用発泡シートを提供する。

【解決手段】 本発明の自動車内装材用発泡シートは、主として連続気泡から構成された中央発泡層の両面に主として独立気泡から構成された表皮発泡層が形成されてなり且つ連続気泡率が60%以上である変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シート或いはこの変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの両面に変性ポリフェニレンエーテル系樹脂シートを積層一体化してなるものに、その表面から中央発泡層に達する穴部が形成されていることを特徴とするので、音の振動エネルギーを穴部を通じて変性ポリフェニレンエーテル系樹脂発泡シートの中央発泡層内に円滑に誘導し、中央発泡層を構成する連続気泡の気泡壁を振動させることによって振動エネルギーを熱エネルギーに変換して優れた吸音性を発揮する。

【選択図】 図1

【書類名】 出願人名義変更届
【提出日】 平成16年 8月 2日
【あて先】 特許庁長官殿
【事件の表示】
【出願番号】 特願2003-290692
【承継人】
【識別番号】 000251060
【氏名又は名称】 林 テレンプ株式会社
【代表者】 林 勇夫
【承継人代理人】
【識別番号】 100103975
【弁理士】
【氏名又は名称】 山本 拓也
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 038368
【納付金額】 4,200円
【その他】 平成 1 6 年 8 月 2 日 手続補足書提出

認定・付加情報

特許出願の番号	特願 2003-290692
受付番号	50401303308
書類名	出願人名義変更届
担当官	小野木 義雄 1616
作成日	平成16年 9月 3日

<認定情報・付加情報>

【承継人】

【識別番号】 000251060

【住所又は居所】 愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

【氏名又は名称】 林テレンプ株式会社

【承継人代理人】 申請人

【識別番号】 100103975

【住所又は居所】 大阪府大阪市阿倍野区昭和町1丁目21番22号
徳山ビル201号

【氏名又は名称】 山本 拓也

特願 2003-290692

ページ: 1

出願人履歴情報

識別番号 [000002440]

1. 変更年月日	1995年 8月10日
[変更理由]	住所変更
住 所	大阪市北区西天満二丁目4番4号
氏 名	積水化成品工業株式会社

特願 2003-290692

ページ: 2/E

出願人履歴情報

識別番号

[000251060]

1. 変更年月日

1990年 8月10日

[変更理由]

新規登録

住所

愛知県名古屋市中区上前津1丁目4番5号

氏名

林テレンプ株式会社